



Published Researches الأبحاث المنشورة



Title عنوان البحث	The effect of using synthetic and semi-synthetic oils on the wear of the piston ring-liner assembly in a gasoline engine تأثير استخدام الزيت الاصطناعي وشبه الاصطناعي على تآكل مجموعة المكبس والأسطوانة لمحرك بنزيني
Author الناشر	Damascus University جامعة دمشق
Source Title اسم المجلة	Damascus University Journal for The Engineering Sciences مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية
ISSN	1999-7302 / 2789-6854 (on line)
Q	Q3
Link رابط البحث من موقع المجلة	It was accepted on 3/1/2024 (No. 11341) مقبولة للنشر بتاريخ 2024/1/3 (رقم البحث 11341)
Abstract خلاصة	<p>Abstract This research includes an experimental study to investigate the effect of using synthetic comparison with Semi-synthetic oil on the wear of the liner/ piston rings assembly of a four-stroke gasoline engine. For this purpose, two identical platforms were prepared, each containing a gasoline engine and an electric generating set. After that, the engine of the first platform was operated using synthetic oil, while the engine of the second platform was operated using Semi-synthetic oil. During the test, engine oils with multiple viscosities were used in the two platforms, and different loads were applied in two stages: the first stage was with a constant load of 50% of the power rating up to 900 working hours, the second stage was with variable loads up to 1200 working hours, and the third stage was with variable loads up to 1500 working hours. The engine parts of the two platforms were dismantled periodically, every 300 working hours, and precise measurements were taken of both the cylinder bore, Piston, and piston rings to determine the effect of using the two oils on the wear of the cylinder/piston assembly. Finally, the results were extracted that showed the superiority of synthetic oil over semi-synthetic due to the lower wear rate of the cylinder bore, Piston, piston rings, and the oil clearance. They were for the engine running on semi-synthetic oil, respectively: for the cylinder 0.009 mm/300hr, for the piston 0.021 mm/300hr, and the oil clearance 0.030 mm/300hr. As for the engine running on synthetic oil, they were, respectively: for the cylinder 0.008 mm/300hr, for the piston 0.013 mm/300hr, and the oil clearance 0.021 mm/300hr. Keywords: Internal Combustion Engine (ICE), Semi-Synthetic Oil, Synthetic Oil, Liner/ Piston Rings Assembly, Engine Wear.</p> <p>الخلاصة يتضمن البحث الحالي دراسة تجريبية لتقصي أثر استخدام الزيت الاصطناعي مقارنة بالزيت شبه الاصطناعي على تآكل مجموعة المكبس والأسطوانة لمحرك بنزيني رباعي الشوط. تم تجهيز منصتين متماثلتين تحوي كل منهما محرك بنزيني ضمن مجموعة توليد كهربائية. بعدها جرى تشغيل محرك المنصة الأولى باستخدام الزيت الاصطناعي، بينما محرك المنصة الثانية باستخدام الزيت شبه الاصطناعي. وأثناء الاختبار استخدمت في المنصتين زيوت محركات تتمتع بدرجات لزوجة متعددة ومستوى أداء نفسه. وطُبقت حمولات مختلفة على ثلاث مراحل: المرحلة الأولى كانت بظروف خدمة عادية للمحرك وبحمل ثابت مقداره 50% من معدل الاستطاعة حتى 900 ساعة عمل، والمرحلة الثانية كانت بحمولات متغيرة تلائم الظروف الشاقة لعمل المحرك حتى 1200 ساعة عمل. أما المرحلة الثالثة فكانت بحمولات متغيرة تتوافق مع الظروف الشاقة جداً لعمل المحرك حتى 1500 ساعة عمل. تم فك أجزاء محركي المنصتين دورياً كل 300 ساعة عمل وأُخذت القياسات الدقيقة لكل من الأسطوانة والمكبس مع الحلقات لتحديد أثر استخدام الزيتين على تآكل مجموعة أسطوانة - مكبس وحلقاته. أخيراً استُخلصت النتائج التي أظهرت أفضلية الزيت الاصطناعي على شبه الاصطناعي نظراً لانخفاض معدل التآكل للأسطوانة والمكبس مع حلقاته وخلوص الزيت حيث كانت للمحرك العامل على الزيت شبه الاصطناعي على التوالي: للأسطوانة 0.009 mm/ 300hr، للمكبس 0.021 mm/ 300hr، ولخلوص الزيت 0.030 mm/ 300hr، أما للمحرك العامل على الزيت الاصطناعي فكانت على التوالي: للأسطوانة 0.008 mm/ 300hr، للمكبس 0.013 mm/ 300hr، ولخلوص الزيت 0.021 mm/ 300hr. الكلمات المفتاحية: محرك الاحتراق الداخلي - زيت اصطناعي - زيت شبه اصطناعي - تآكل مجموعة المكبس والأسطوانة- تحاليل زيوت المحركات.</p>